ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE TOULOUSE

ANNÉE 1974 — N° 18

L'ESCARGOT DE CONSERVE

THÈSE

POUR LE DOCTORAT VÉTÉRINAIRE

Présentée et soutenue publiquement en 1974

DEVANT

L'UNIVERSITÉ PAUL-SABATIER DE TOULOUSE

PAR

PERDRIER Gilles

Né le 27 Septembre 1945 à BEAUNE (21)

Jury :

Président M. ROUX, Professeur à l'Université Paul Sabatier de Toulouse

Assesseurs M. LABIE, Professeur à l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse

M. FALIU, Professeur à l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse

TOULOUSE
IMPRIMERIE DU VIGUIER
6, Rue Ninau
1974

L'ESCARGOT
DE CONSERVE

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41549602_0034

ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE TOULOUSE

ANNÉE 1974 — N° 18

L'ESCARGOT DE CONSERVE

THÈSE

POUR LE DOCTORAT VÉTÉRINAIRE

Présentée et soutenue publiquement en 1974

DEVANT

L'UNIVERSITÉ PAUL-SABATIER DE TOULOUSE

PAR

PERDRIER Gilles

Né le 27 Septembre 1945 à BEAUNE (21)

Jury :

Président M. ROUX, Professeur à l'Université Paul Sabatier de Toulouse

Assesseurs M. LABIE, Professeur à l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse

M. FALIU, Professeur à l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse

TOULOUSE
IMPRIMERIE DU VIGUIER
6, Rue Ninau
1974

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE

DIRECTEUR. . . . . MM. LAUTIÉ
DIRECTEURS HONORAIRES. . . . . PONS, DARRASPEN FLORIO
PROFESSEUR HONORAIRE. . . . . LOMBARD

PERSONNEL ENSEIGNANT

Chaire de Pharmacie et Toxicologie.
Professeur titulaire. . . . . M. **Godfrain**
Maître-Assistant. agrégé..... Mme **Burgat-Sacaze**
Pharmacie et Toxicologie

Chaire de Physique et Chimie Biologiques et Médicales.
Professeur titulaire. . . . . M. **Rico**
Maître-Assistant ..... M. **Braun**
Physique biologique et médicale
Chimie biologique et médicale

Chaire d'Anatomie des Animaux domestiques.
Professeur titulaire. . . . . M. **Pavaux**
Anatomie descriptive - Extérieur
Anatomie appliquée - Tératologie

Chaire de Physiologie et Thérapeutique.
Professeur titulaire. . . . . MM. **Ruckebusch**
Maître de Conférences, non Chef de Service..... **Fargeas**
Maître-Assistant ..... M. **Toutain**
Physiologie - Thérapeutique et Pharmacodynamie

Chaire d'Histologie - Anatomie Pathologique.
Professeur titulaire. . . . . MM. **Van Haverbeke**
Professeur sans Chaire..... **Cabanié**
Maître-Assistant. . . . . **Magnol**
Histologie - Embryologie - Anatomie Pathologique

Chaire d'Hygiène et Industrie des Aliments d'origine animale.
Professeur titulaire. . . . . M. **Labie**
Maître-Assistant. . . . . **Eeckhoutte**
Hygiène, Inspection, Contrôle et Technologie des Denrées alimentaires d'origine animale

Chaire de Parasitologie et Maladies Parisitaires.
Professeur titulaire. . . . . M. **Brizard**
Maître-Assistant Agrégé. . . . ... **Dorchies**
Zoologie appliquée - Parasitoiogie externe
Parasitologie interne - Clinique

Chaire de Séméiologie et Pathologie Médicale des Equidés et Carnivores.
Professeur titulaire. . . . . M. **Florio**
Professeur sans Chaire..... **Lescure**
Maître-Assistant. . . . . **Guelfi**
Séméiologie et Pathologie Médicale des Equidés et Carnivores
Législation Vétérinaire et Déontologie - Clinique

Chaire de Pathologie Médicale du Bétail et des Animaux de basse-cour.
Professeur titulaire. . . . . M. **Tournut**
Professeur sans Chaire..... **Espinasse**
Maître-Assistant. . . . . **Bézille**
Séméiologie et Pathologie Médicale du Bétail et des Animaux de basse-cour - Clinique
Clinique ambulatoire

Chaire de Pathologie Chirurgicale.
Professeur titulaire. . . . . M. **Cazieux**
Maître-Assistant ..... M. **Dickelé**
Propédeutique et Séméiologie Chirurgicale
Technique Chirurgicale - Pathologie Chirurgicale

Chaire de Pathologie de la Reproduction.
Professeur titulaire. . . . . M. **Berthelon**
Professeur sans Chaire..... **Royal**
Maître-Assistant. . . . . **Tainturier**
Séméiologie et Propédeutique
Pathologie de la Reproduction - Obtétrique - Clinique

Chaire de Maladies Contagieuses - Zoonoses Législation Sanitaire.
Professeur titulaire. . . . . M. **Saurat**
Maître-Assistant Agrégé. . . . ... **Chantal**
Maladies Contagieuses - Zoonoses
Législation Sanitaire

Chaire de Pathologie générale - Microbiologie Immunologie.
Professeur titulaire. . . . . M. **Lautié**
Maître-Assistant. . . . . **Meignier**
Microbiologie - Immunologie - Pathologie générale

Chaire de Zootechnie et Economie Rurale.
Professeur titulaire. . . . . M. **Queinnec**
Maître-Assistant. . . . . **Darre**
Ethnologie - Génétique appliquée - Hygiène générale Zootechnie - Elevage
Economie générale et des Productions animales

Chaire d'Alimentation.
Professeur titulaire. . . . . M. **Faliu**
Maître de Conférences, non on chef de service, **Griess**
Maître-Assistant ..... M. **Paragon**
Botanique appliquée et Bromatologie
Agronomie - Alimentation

COURS COMPLEMENTAIRES — CHARGES D'ENSEIGNEMENT

Antibiothérapie des Maladies Infectieuses..... MM. **Monnier**
Aspect médical des Zoonoses..... **Armengaud**
Energétique. . . . . **Labouche**
Initiation à l'Informatique Biomédicale..... **Fernet**
Agronomie. . . . . **Combret**
Métabolismes. . . . . **Raynaud**

La Faculté et l'Ecole déclarent n'être pas responsables des opinions émises par les candidats
(Délibération de la Faculté en date du 10 mai 1891 et du Conseil de l'Ecole en date du 13 juin 1924)

UNIV. LEIDEN BIBL.

A MES PARENTS

A MA FIANCEE

A TOUS MES AMIS

A TOUS CEUX QUI ONT CONTRIBUE
A L'ELABORATION DE CETTE THESE

A NOTRE PRESIDENT DE THESE

Monsieur le Professeur Roux
de l'Université Paul-Sabatier de Toulouse

Qui nous a fait l'honneur d'accepter la présidence de notre jury de thèse.

Hommages respectueux.

A NOTRE JURY DE THESE

Monsieur le Professeur LABIE
de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse

Qui nous a inspiré le sujet de cette thèse et nous a guidé dans sa réalisation.

Qu'il veuille trouver ici le témoignage de notre profonde gratitude et de notre respect.

Monsieur le Professeur FALIU
de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse

Qui a bien voulu accepter de faire partie de notre jury de thèse.

Nous le prions de trouver ici l'expression de notre reconnaissance.

PLAN

INTRODUCTION.

CHAPITRE PREMIER. — RAPPEL ZOOLOGIQUE.

1° Classification zoologique.

2° Caractères anatomiques. Généralités.

3° Biologie.

4° Ecologie.

5° Différentes espèces. Zones de production.

6° Elevage.

7° Valeur alimentaire.

CHAPITRE II. — APPROVISIONNEMENT EN MATIERES PREMIERES.

1° En France.

2° Autres pays fournisseurs.

3° Problèmes posés par le transport et l'importation.

4° Présentation des escargots.

5° Importance. Quelques chiffres.

6° Problèmes posés par ce type d'industrie de la conserve.

CHAPITRE III. — TECHNOLOGIE DE LA CONSERVE.

1° Le travail à la conserverie.

2° Contrôle du produit fini. Principaux contrôles faits à l'usine.

CUAPITRE IV. — LE PRODUIT FINI. COMMERCIALISATION.

Chapitre V. — INSPECTION DE LA CONSERVE. FRAUDES.

1° Organismes compétents.

a) Les Services Vétérinaires.

— Contrôle de la matière première.

— Contrôle de l'usine de production.

— Contrôle du produit fini.

b) Les Services de Répression des Fraudes.

— Dénominations.

— Caractéristiques exigées.

— Poids.

— Déclassement.

— Etiquetage.

2° Méthodes de l'inspection.

a) Mode opératoire.

b) Prélèvements.

c) Résultats de l'inspection. Principales fraudes.

CONCLUSION.

BIBLIOGRAPHIE.

INTRODUCTION

L'escargot entre dans l'alimentation de l'homme depuis la plus haute antiquité. On retrouve, en effet, l'escargot dans nos pays à partir de l'ère quaternaire, à l'époque du pléistocène. Nos ancêtres de la préhistoire, à l'Age de pierre, s'en nourrissaient car on découvre de grandes quantités de coquilles dans les cavernes qui étaient habitées par eux.

D'après la Bible, la consommation en était interdite chez les Hébreux mais, dans d'autres passages, ils semblent néanmoins y avoir goûté lors de la traversée de la Mer Rouge. Les Arabes, par contre, qui les appelaient « Bou djourbal », le père de la lenteur, n'en mangeaient pas.

Grecs et Romains en furent très friands et le mettaient sur un pied d'égalité avec l'huître, et, chez eux, encore, on retrouve de nombreuses coquilles parmi les résidus domestiques dans les fouilles de Pompéi. L'Empereur Vitellius et Trimalcion, célèbres pour leur gourmandise selon Pétrone, s'en faisaient servir sur un gril d'argent. L'escargot était mangé pour exciter la soif, et Horace a dit : « D'un buveur qui s'endort, vous ranimerez la langueur avec des squilles rôties et des escargots. » Pline, dans son histoire naturelle, les classe au nombre des produits pharmaceutiques.

Puis l'escargot perd de son importance pendant la décadence romaine et il est absent de la nourriture de l'homme pendant des siècles. Finalement lors des progrès du christianisme, il devient symbole de résurrection et est remis en faveur par les couvents du Moyen âge : les religieux en effet l'emmagasinent au cours de la sai-

son propice, c'est-à-dire le printemps et toute la bonne saison quand il pleut, pour le retrouver pendant les mois d'hiver. Il est introduit aux environs de Metz et de la basse Alsace au XIV[e] siècle et recherché comme étant un aliment de valeur. Puis il est délaissé à nouveau et n'est plus alors qu'un mets de pauvres gens.

On retrouve des élevages au XVIII[e] siècle au Danemark, en Allemagne dans le Duché de Brunswick, en Saxe, au Wittenberg et en Suisse. En France il a un regain de popularité vers 1850, l'héliciculture se développe à la fin du XIX[e] siècle.

De nos jours l'escargot connaît une très grande vogue en Europe, même les Anglais qui se moquaient de nous en nous appelant « mangeurs d'escargots » en deviennent de plus en plus friands. Ce n'est plus l'aliment du pauvre, ni la gourmandise de quelques maniaques pervers. Il est un des symboles de la cuisine et du goût français. Sa chair fine est appréciée à sa juste valeur et sa consommation ne fait que suivre une courbe ascendante. Les amateurs doivent savoir qu'il existe environ 4 000 espèces d'escargots sur notre planète, dont 400 dans notre pays, mais que les traditions gastronomiques ne prennent en considération que trois espèces :

— « Le gros blanc » Helix pomatia Linné : le Bourgogne ;

— « Le petit gris » Helix aspersa Muller : escargot chagriné, cagouille des Charentes ;

— « L'escargot turc » Helix lucorum,

et éventuellement, cela très récemment à titre d'essai pour les plats cuisinés, un autre genre de gastéropodes :

— « Les Achatines ou escargots chinois ».

De ce fait, la récolte des escargots est limitée à certaines régions privilégiées et comme pour de nombreuses autres espèces, le ramassage incontrôlé, les nouvelles méthodes de culture, le défrichement, aboutissent à une disparition progressive de l'espèce.

Comment le gastronome pourra-t-il se procurer l'objet de son désir ? Tout le monde n'a pas le temps ni l'envie de parcourir la campagne au printemps après les jours de pluie. Des industriels avisés ont donc envisagé de préparer des conserves d'escargots disponibles à tous moments de l'année et souvent préparés selon les meilleures recettes des grands cuisiniers. Mettre des escargots en conserve ne constitue pas, aux dires des professionnels, un problème délicat et nous verrons que les problèmes posés par la technologie de ce type de conserves sont assez simples. Plus difficile est de s'approvisionner en matière première et il faut parfois aller chercher bien loin à l'étranger les escargots devenus rares dans notre pays.

Quant à la commercialisation, elle est basée sur la libre concurrence : chaque fabricant doit essayer de produire le meilleur produit à des tarifs concurrentiels.

Reste le problème de l'inspection du produit fini ! Nous verrons comment interviennent les services vétérinaires et le service de la répression des fraudes, les laboratoires agréés, chargés du contrôle de salubrité de ce type de conserve.

Chapitre Premier

RAPPEL ZOOLOGIQUE [1]

1° *Classification zoologique*

Le genre Helix appartient à la sous-classe des pulmonés, de la classe des Gastéropodes qui fait partie de l'embranchement des mollusques. L'embranchement des mollusques étant inclus dans le sous-règne des métazoaires, ce sont des eumétazoaires tridermiques protostomiens cœlomates.

2° *Caractères anatomiques. Généralités*

Gastéropode terrestre protégé par une coquille univalve enroulée en hélice (enroulement dextre) qui peut laisser sortir une partie du corps. Quand l'animal est complètement étendu on distingue, en dehors de la coquille :

— la tête antérieure sensorielle ;

— le pied ventral sur lequel rampe l'animal ;

— la masse viscérale reste enfermée dans la coquille et à la limite de celle-ci présente un bourrelet charnu qui est le bord du manteau.

La tête : bouche antéro-ventrale encadrée par deux joues, dorsalement deux paires de tentacules sensoriels creux rétractiles, latéralement se trouve l'orifice génital unique, du côté droit.

Le pied : masse musculaire allongée, effilée postérieurement, en contact avec le sol par la sole pédieuse, sécrète du mucus.

La masse viscérale : enroulée dans la coquille, limitée en avant par le bourrelet ; c'est le bord du manteau soudé à la masse viscérale pour fermer la cavité palléale qui ne communique plus avec l'extérieur que par un seul orifice, le pneumostone, situé à droite. Cette cavité palléale remplie d'air montre dorsalement par transparence les vaisseaux sanguins : elle joue le rôle de poumon.

En arrière, à travers les téguments, on voit le cœur, flanqué à droite du rein. Le rectum longe le bord du dernier tour de la masse viscérale et débouche près du pneumostome par l'anus, voisin également de l'orifice excréteur.

Le reste de la masse viscérale ou tortillon, qui correspond aux premiers tours de la coquille, est occupé par l'hépatopancréas, la glande de l'albumine et, près du sommet, par la gonade qui est hermaphrodite.

Les téguments : ils sont formés par l'épiderme, simple, caractérisé par l'abondance des glandes à mucus et par un derme constitué de muscles lisses, bien développés, en particulier en ce qui concerne les muscles respiratoires et le muscle columellaire. Ce dernier s'attache d'une part sur la columelle qui est l'axe de la coquille et d'autre part s'irradie dans la tête et le pied permettant ainsi leur rétraction à l'intérieur de la coquille.

Le système nerveux : il est caractérisé par une très forte condensation céphalique. Tous les ganglions sont localisés dans la région du bulbe pharyngien, formant une masse qui entoure l'œsophage. En région dorsale, les ganglions cérébroïdes sont réunis par une commissure très courte et innervent la tête et le pénis.

La mase nerveuse sous-œsophagienne se compose des ganglions pédieux en avant et, en arrière, d'une coalescence des ganglions palléaux et viscéraux d'où partent les nerfs pédieux, palléaux et viscéraux.

Quant au collier périœsophagien, il montre de chaque côté le connectif cérébro-pédieux accolé au connectif cérébro-palléal. La chaîne nerveuse est réduite puisque les

ganglions viscéraux sont près des ganglions palléaux consécutivement à la torsion de la masse viscérale de 180° autour de son axe, caractère fondamental des gastéropodes.

PRINCIPAUX APPAREILS : ETUDE SOMMAIRE

2° *Caractères anatomiques*

• *Généralités :*

• *Principaux appareils. Etude sommaire :*

Organe des sens :

— deux tentacules antérieurs gustatifs et tactiles ;

— deux tentacules postérieurs comprenant un organe olfactif et un œil ;

— deux otocystes, organe de l'équilibre.

Appareil digestif : Il est caractérisé par la flexion due au développement de la masse viscérale en hauteur dans le sens dorso-ventral ; il a donc la forme générale d'un U, ses deux extrémités antérieures et postérieures, bouche et anus, étant très rapprochées l'une de l'autre.

L'appareil digestif commence par la bouche, suivie d'un pharynx ou bulbe buccal. Ventralement, dans ce dernier, se trouve une langue musculaire ; au-dessus, une mâchoire chitineuse et en arrière la « radula », sorte de ruban chitineux porté par une saillie ventrale. Sur ce ruban sont fixées des dents chitineuses orientées vers l'arrière et disposées en rangées parallèles. Leur forme est caractéristique des différentes espèces de gastéropodes pour lesquels on peut établir des formules dentaires.

Cette radula est animée de mouvements horizontaux à la façon d'une râpe, ce qui déchiquette finement les feuilles coupées préalablement par la dent chitineuse.

On observe la présence de deux glandes salivaires de chaque côté de l'œsophage, sécrétant la « bave » de l'escargot.

Du bulbe buccal, le tube digestif se continue en arrière par un œsophage qui se renfle en jabot. A la base du tortillon, il donne accès à une poche sphérique, l'estomac, entouré par l'hépatopancréas dont il reçoit les canaux.

L'intestin, long comme chez tous les herbivores, revient en avant pour former un rectum qui débouche par l'anus près du pneumostome sur le côté droit.

L'hépatopancréas sécrète les diastases et est un organe de réserves glycogéniques et de stockage du calcium pour la fabrication de la coquille et de l'épiphragme qui bouchera l'entrée de la coquille pendant l'hiver.

Appareil respiratoire : Il est constitué par la cavité palléale remplie d'air ; cette cavité communique à l'extérieur par le pneumostome. Les vaisseaux sanguins où se produit l'hématose sont contenus dans la paroi du manteau qui forme le toit du poumon.

Appareil circulatoire : Le cœur est situé juste en arrière de la cavité palléale ; cela résulte de la torsion affectant le développement des gastéropodes. De même, il y a dissymétrie car la masse viscérale s'enroule en hélice autour d'un axe oblique par rapport à l'axe de torsion ; l'enroulement se fait sur le côté devenu droit après torsion, ce qui provoque l'atrophie ou la disparition des parties gauches des organes ordinairement symétriques. De ce fait, il ne reste qu'une oreillette qui est antérieure par rapport au ventricule. Du ventricule part l'aorte qui se divise en une branche antérieure et une postérieure.

Des artères, le sang légèrement bleuté par l'hémocyanine tombe dans un système de lacunes, puis de sinus veineux, surtout dans le pied. C'est l'accumulation de sang dans le sinus pédieux qui provoque la turgescence du pied.

Les sinus veineux convergent vers le rein, le sang passe ensuite dans le toit du poumon pour être, après hématose, ramené dans l'oreillette.

Appareil excréteur : L'enroulement n'a laissé qu'un

rein près du péricarde. Il débute dans le cœlome péricardique et se présente sous forme d'un canal à paroi glandulaire épaissie, richement irriguée par des sinus veineux. Le canal excréteur débouche près de l'anus.

Appareil génital : L'escargot est hermaphrodite. L'unique gonade est hermaphrodite et située au sommet du tortillon, elle comprend donc à la fois des follicules testiculaires et ovariens. De cet organe part le canal hermaphrodite, mince et sinueux, qui reçoit sur son trajet la glande de l'albumine. A ce niveau se séparent les voies génitales mâle et femelle qui demeurent accolées. Puis ces deux canaux se séparent également et deviennent libres l'un de l'autre. Le spermiducte aboutit à l'orifice génital par le pénis qui se prolonge postérieurement par la glande du fouet.

L'oviducte débouche dans le vagin qui s'ouvre également à l'orifice génital. Au fond du vagin se trouve la poche du dard avec le dard lui-même, pièce calcaire à rôle excitateur. Le vagin est flanqué d'une paire de glandes multifides très ramifiées sécrétant un mucus. Enfin, du vagin part un fin canal aboutissant au réceptacle séminal. L'hermaphrodisme est protandre et l'accouplement a lieu lorsque seuls les follicules testiculaires sont mûrs ; les spermatozoïdes sont agglutinés en spermatophores par la glande du fouet.

L'accouplement est réciproque et chaque animal excite l'autre en lui piquant la peau avec son dard qui se brise et sort par l'orifice génital grâce au mucus des glandes multifides. Le pénis est ensuite dévaginé en doigt de gant et introduit dans le vagin de l'autre escargot ; il y dépose des spermatophores qui sont stockés dans le réceptable séminal jusqu'à maturation des ovules. La fécondation de ceux-ci a lieu dans le vagin. Les œufs très riches en vitellus sont des perles sphériques de 1 mm de diamètre, pondues au nombre d'une centaine dans un trou creusé par l'animal. Le développement est condensé et l'éclosion de l'œuf donne directement un jeune escargot.

3° *Biologie.*

L'escargot terrestre respire l'air en nature par sa cavité palléale dont le toit présente des mouvements rythmiques. Ces mouvements ne sont actifs que par temps humide ; la dessiccation du milieu détermine le passage à la vie ralentie. L'animal se présente alors, de même que pendant l'hiver, complètement rétracté à l'intérieur de sa coquille, l'épiphragme peut fermer l'ouverture de celle-ci. Les déplacements se font par reptation sur le pied, facilités par le mucus. La longueur du pied ne varie pas, mais sa surface est parcourue par des ondes de contraction des muscles qui se propagent d'avant en arrière. L'animal présente un phototactisme variable suivant les conditions physiologiques. L'alimentation se compose de tissus végétaux tendres, feuilles surtout, avec cette particularité que l'escargot digère la cellulose grâce à une enzyme : la « lytase ».

4° *Ecologie* [5].

Du point de vue répartition géographique, le genre Helix se multiplie le mieux dans les climats méditerranéens. On le trouve cependant dans des endroits plus chauds et plus froids. Au sud, la limite d'existence est formée par le nord de l'Atlas, le nord de l'Egypte, l'Asie Mineure, la Syrie, la Perse, soit une ligne qui correspond au méridien 30° latitude nord. A l'est, il ne dépasse guère la Russie d'Europe. Au nord, l'extension s'arrête dès qu'il fait froid, on trouve cependant quelques pulmonés en Laponie. A l'ouest, les mers ont arrêté leur expansion et on trouve quelques espèces en Angleterre. La seule espèce qui préfère les pays tempérés est l'escargot de Bourgogne.

Les lieux les plus favorables sont constitués par les terrains humides qui s'égouttent facilement. Le calcaire remplit ces conditions et joue en outre un rôle très important dans l'édification de la coquille et de l'opercule. L'escargot recherche toujours la fraîcheur et l'humidité. Il peut s'adapter à la chaleur à condition qu'il n'y ait pas stagnation d'eau, ce qui le ferait succomber. Contre la sécheresse il se défend par un épaississement de la

coquille et si cette période dure, il s'opercule et plonge dans un sommeil analogue à celui qu'il pratique durant l'hiver. Au cours de la journée, l'escargot se retire toujours dans sa coquille et durant la nuit ou au matin il profite de la rosée pour sortir.

Bien que préférant la plaine, on le trouve jusqu'à 1 500 mètres d'altitude dans les monts du Jura ou dans les Alpes.

5° *Différentes espèces* [8].

Parmi les espèces consommables, on peut citer :

a) *Espèces françaises :*

— *Helix pomatia* (Linné) : il est le plus grand du genre Helix. Sa coquille est globuleuse, fauve-roussâtre ou jaune mat assez claire, coupée de quelques raies longitudinales fauves. Il occupe la région pôle arctique occidentale et a été importé en Amérique du Nord. On le trouve surtout au-dessus d'une ligne Alpes-Garonne jusqu'au nord, en Norvège et Suède. Il existe en Angleterre. A l'est, il s'arrête au Dniepr et à la Crimée.

En France, l'escargot de Bourgogne est rencontré principalement dans la région de l'Est. Citons les départements du Jura, Doubs, Côte-d'Or, Nièvre, Haute-Marne, Aube, Haut et Bas-Rhin.

— *Helix aspersa* (Müller) : beaucoup plus petit que le précédent ; sa coquille est fauve brun (parsemée de mouchetures plus claires et irrégulières. C'est l'escargot des régions méditerranéennes et maritimes (Côtes atlantiques, Normandie, Charentes, Languedoc-Roussillon).

Parmi les espèces françaises on peut citer certaines espèces plus spécifiquement méridionales :

— *Helix aperta* (Born) : assez semblable à Helix pomatia, avec une coquille d'un brun olivâtre parcourue de stries grossières et inégales. Il est fréquent en Italie où on l'appelle « Tapa data ».

— *Helix melanostoma :* a reçu ce nom car le péris-

tome est de couleur noire, appellation issue du latin « melas » : noir, et « stoma » : bouche. Sa coquille est très épaisse (adaptation au pays sec), de couleur brune à gris clair. C'est une espèce que l'on rencontre fréquemment dans les Bouches-du-Rhône, il est très apprécié à Marseille.

— *Helix vermiculata* (Müller) : c'est la « Margueta » de Montpellier ; coquille blanc grisâtre avec 4 à 5 bandes brunes plus ou moins soudées.

— *Helix pisana* (Müller), à coquille mince, luisante, chagrinée, de couleur jaunâtre.

— *Helix ericetorum* (Müller) : se caractérise par une coquille presque plate, comprenant 6 à 7 tours, mince et blanchâtre à roux très clair. C'est un des plus petits puisqu'il ne dépasse guère 1 cm.

— *Helix sylvatica* (Dramapaud).

Espèces vivant dans les mêmes zones que Helix pomatia :

— *Helix hortensis* (Müller).

— *Helix nemoralis* (Linné) : assez semblable à Helix sylvatica, avec une coquille blanc jaunâtre et 5 bandes brunes.

— *Helix arbustorium :* ce mollusque doit son nom au fait qu'il vit surtout dans les broussailles.

b) *Espèces étrangères :*

— *Helix ligata :* vient des Apennins.

— *Helix lucorum :* originaire de la Haute-Garonne, cette espèce est répandue en Turquie, d'où il est largement exporté vers la France. Il ressemble beaucoup à Helix pomatia ; même taille, même forme de coquille, quoique légèrement plus foncé.

— *Helix mazzulii - Helix sicana :* ont la particularité de creuser des galeries dans les roches calcaires friables.

Il faut signaler que les conserveurs français ont

essayé d'utiliser un gastéropode pulmoné appartenant à un autre genre et originaire de Chine : il s'agit des Achatinés du genre Achatina (Lamarck - 1799), caractérisés par une coquille ovoïdoconique, très allongée, pouvant atteindre 10 cm. Ce type de mollusque ne peut convenir pour la conserve à cause de sa forme allongée, mais il serait valable pour préparer les plats cuisinés. Possédant une masse viscérale volumineuse et étant d'un prix avantageux, au départ les industriels l'ont importé à titre d'essai. Il n'a pas été retenu pour la conserve car il perdait de 25 à 35 % de son poids au cours de la cuisson et avait une forme qui ne convenait pas (escargot en extension).

6° *Elevage* [2].

Pour terminer ce préliminaire, il faut dire quelques mots sur les possibilités d'élevage. Depuis longtemps, la reproduction en parc ou en liberté de Helix pomatia a été tentée. De nombreux auteurs, dans des livres, brochures ou revues, en ont donné les détails et même calculé les bénéfices à en tirer. Jusqu'à l'heure actuelle, le succès a été peu appréciable et l'élevage vrai en parc n'a pu être pratiqué industriellement dans notre pays. Cette hypothèse intéresse hautement les professionnels français de la conserve d'escargots, qui sont obligés d'importer plus de 90 % de leur matière première. Les professionnels ont d'ailleurs émis le vœu que la recherche agronomique se penche sur le problème et tente une mise au point de l'élevage en vue de leur approvisionnement.

7° *Valeur alimentaire.*

M. Prudhomme cite dans son ouvrage la composition chimique des escargots [10] :

— eau	81,60 %
— matières protéiques	16,29 %
— matières grasses	0,86 %
— matières minérales	1,25 %

De plus, l'escargot est riche en sels minéraux : cuivre, zinc, calcium, magnésium et contient de l'iode et de la vitamine C. La valeur alimentaire de l'escargot est

comparable à celle du poisson ; c'est probablement cette richesse en sels minéraux et l'adjonction de beurre lors de sa préparation culinaire qui ont fait utiliser pendant fort longtemps les escargots pour combattre les affections cachectisantes.

Chapitre II

APPROVISIONNEMENT EN MATIERES PREMIERES

1° *En France.*

Pratiquement, on ne trouve plus une quantité suffisante d'escargots en France. Seule subsiste comme région de ramassage l'Est (Alsace et Meuse), et la réduction des apports tient à plusieurs raisons :

— Rareté des escargots, en raison du ramassage qui est libre. Tout le monde peut ramasser des escargots à des fins de consommation familiale ;

— Diminution des populations de gastéropodes sous l'effet de produits toxiques utilisés en agriculture :

- sulfate de cuivre dans les vignes ;
- produits chimiques phytosanitaires pour le traitement des cultures, pesticides ;
- herbicides pour le défrichement et les cultures.

— Manque de rentabilité de l'opération de ramassage : il est difficile de payer à des personnels des salaires suffisants pour ramasser les escargots.

Autrefois, les chômeurs temporaires s'acquittaient de la tâche du ramassage, par exemple : ouvriers agricoles non encore occupés au printemps, ouvriers de la betterave, bûcherons, ferrailleurs et nomades se libérant facilement de leurs occupations habituelles. Dans le Midi, les gitans de Cavaillon étaient de gros ramasseurs; actuellement, ils vont cultiver le riz en Camargue. Production de la France : 2-3 % de ses besoins industriels.

TABLEAU I

Service de Statistiques et d'Etudes Economiques 3, rue de Logelbach - Paris (17e)

IMPORTATIONS D'ESCARGOTS FRAIS OU REFRIGERES (Mars 1972)

PAYS	1970		1971	
	Tonnes	Milliers F	Tonnes	Milliers F
Turquie	2 150,1	25 528	2 051,8	24 948
Grèce	562,4	1 942	1 155,4	5 011
Yougoslavie	1 028,3	4 624	880,0	3 764
Hongrie	596,2	2 309	869,8	4 632
Allemagne Fédérale	1 224,7	4 717	863,7	3 806
Roumanie	253,3	1 016	410,0	1 872
Autriche	349,0	2 120	269,5	1 782
Albanie	301,6	656	221,8	608
Pologne	430,7	1 718	185,4	838
Algérie	98,6	213	171,8	498
Tchécoslovaquie	119,0	430	140,4	571
Suisse	118,3	688	115,1	1 233
Syrie	38,5	94	101,9	282
Bulgarie	47,1	362	64,5	906
Espagne	26,8	112	38,4	148
Chine (Rép. pop. de)	4,6	18	27,0	305
Liban	—	—	24,5	359
Italie	6,6	15	18,2	62
Rép. Démocratique allemande	19,4	75	6,2	27
U.R.S.S.	3,4	12	2,3	10
Tunisie	—	—	1,5	3
Madagascar	—	—	1,2	6
Grande-Bretagne	0,4	8	0,3	4
Sénégal	0,2	1	—	—
Portugal	0,2	1	—	—
Maroc	0,1	1	—	—
	7 379,5	46 660	7 620,7	51 675

2° *Autres pays fournisseurs.*

Dans l'ensemble, ce sont surtout les pays à terrain calcaire : Allemagne et pays de l'Est.

En Allemagne, le ramassage est réglementé, il existe un plan triennal pour permettre le repeuplement pendant lequel on interdit certaines zones de ramassage. Un permis de ramassage des escargots est nécessaire aux enfants et aux paysans qui s'adonnent à ce travail comme complément à l'exploitation familiale. Il est d'ailleurs une taille au-dessous de laquelle on ne doit pas prélever l'escargot, et cette dimension est déterminée grâce à un anneau (30 mm) dont est porteur le ramasseur. Les ramasseurs livrent ensuite à des grossistes.

En ce qui concerne les pays de l'Est le ramassage s'explique par le fait qu'ils possèdent en général une main-d'œuvre rurale assez abondante, les femmes des campagnes travaillant aux champs de façon fréquente.

A noter que, mis à part l'Allemagne Fédérale, les autres pays ramassent les escargots de toutes tailles, très petits comme très gros, ce qui crée pour le professionnel des catégories extrêmes toujours difficiles à commercialiser.

Les principaux pays exportateurs sont énumérés dans le tableau n° 1. Mention particulière pour la Turquie, qui est grosse productrice avec 8 000 tonnes et exporte 2 500 tonnes vers la C.E.E. (2 051,8 tonnes vers la France).

3° *Problèmes posés par le transport et l'importation.*

L'importation n'est pas soumise à autorisation de l'Etat, à condition que la denrée subisse un contrôle sanitaire à l'arrivée. Les escargots entrent dans la catégorie des denrées relevant de l'inspection des denrées animales ou d'origine animale. De plus, les escargots sont une denrée exemptée de droits de douane, mais les acheteurs doivent acquitter la T.V.A.

Remarque : Lorsque le pays est éloigné (U.R.S.S., Turquie), le transport se fait par voie ferrée et dure six

à sept jours en régime accéléré, ce qui pose des problèmes du point de vue de la bonne conservation de la marchandise. En effet, le transport se fait par wagon normal, non frigorifique, non isotherme, d'où les risques d'altérations. A ce sujet, les professionnels constatent qu'il suffit de quelques escargots altérés (le plus souvent liquéfiés) dans une caisse pour qu'au bout de peu de temps la caisse soit entièrement perdue et qu'il y ait contamination des autres caisses. Pour diminuer les risques, il faut que les caisses soient très propres, sèches et protégées de la pluie. Ainsi au sec, l'escargot est rétracté dans sa coquille et s'altère moins puisqu'il peut résister facilement à une période de sécheresse.

4° *Présentation des escargots.*

Les escargots arrivent sous deux formes :

— soit en coquille, donc vivants, mis en caisses ;

— soit morts, décoquillés, congelés.

La Turquie expédie ainsi des escargots congelés. Les escargots subissent une préfabrication : ébouillantage en coquille et précuisson de 6 minutes, décoquillage à la main, élimination de l'hépatopancréas, lavage à l'eau salée, cuisson à l'eau ordinaire (20 à 30 minutes à l'ébullition), égouttage au tamis, mise en sachets de polyéthylène par lots de 2 à 5 kg, congélation basse (—30 °C). Ils sont ensuite transférés en France soit par camion isothermique (à — 18 °C), soit par bateau à une température voisine, cales fermées, de — 8 °C. A remarquer que, dans ce cas précis, au moment des opérations de chargement et de déchargement, la température est voisine de celle de l'air environnant, conditions éminemment favorables à une détérioration des tissus et à une multiplication microbienne. (Voir chapitre : Inspection de la matière première). A l'usine destinatrice, les escargots sont décongelés dans l'eau bouillante pendant un quart d'heure, puis lavés et traités exactement comme ceux qui arrivent vivants.

5° *Importance. Quelques chiffres.*

En France, 7 260,7 tonnes d'escargots vivants frais et d'escargots réfrigérés ont été importés en 1971. A remarquer qu'il faut 4-5 kg d'escargots vivants pour 1 kg de chair.

Chair = escargot sans coquille ;

lavé (débarrassé de son mucus) ;

paré (ablation de l'hépatopancréas).

Cette norme de rendement dépend de l'épaisseur des coquilles et il existe des escargots russes dont 2,3 kg bruts donnent 1 kg de chair à cause de la minceur de la coquille.

6° *Problèmes posés par ce type d'industrie de la conserve.*

Un des problèmes majeurs est que la fabrication est saisonnière puisque le ramassage est lié à la biologie du gastéropode. En effet, le ramassage intéresse l'escargot dit « coureur », escargot d'été ayant voyagé et mangé au printemps et dont l'intestin contient de l'herbe. Cette saison va de fin mars à fin juillet. En dehors de ces dates, l'industriel peut fabriquer des plats cuisinés ou des semi-conserves en utilisant comme matière première soit des escargots congelés, soit ses propres conserves.

En France, il existe environ une vingtaine de conserveries faisant des conserves d'escargots (d'après un représentant du syndicat des producteurs).

On peut distinguer deux sortes de producteurs :

— soit de grandes firmes nationales de conserves, fabriquant de nombreux types de conserves : légumes, fruits, viandes. L'escargot n'est qu'un élément restreint de leur activité, la mécanisation est poussée au maximum, on y pratique le travail à la chaîne ;

— soit des producteurs axés uniquement sur la conserve d'escargots. Il s'agit alors de petites entreprises

artisanales et familiales ou de moyennes entreprises faisant un effort de mécanisation.

Le travail étant saisonnier, il devrait en être de même de la main-d'œuvre, ce qui est difficile. Les firmes doivent donc maintenir un certain volant de personnel, trouver une activité pour la période hors saison, ce qui les conduit à fabriquer des plats cuisinés à partir de l'escargot.

D'autre part, bien qu'il soit possible de mécaniser au maximum, il faut cependant beaucoup de personnel pour certaines manipulations qui ne peuvent se faire qu'à la main : coupage, contrôle manuel du calibrage, tri des escargots morts ou altérés et des vivants.

Chapitre Troisième

TECHNOLOGIE DE LA CONSERVE

Généralités :

L'équipement technique des diverses conserveries d'escargots est très variable. On peut trouver diverses réalisations depuis l'entreprise artisanale où tout se fait manuellement, jusqu'à la chaîne où l'automation est poussée au maximum. De toute manière une main-d'œuvre assez importante est nécessaire puisque bon nombre des opérations ne peuvent être faites qu'à la main. La main-d'œuvre utilisée est essentiellement féminine.

1° *Le travail à la conserverie.*

Les diverses opérations subies par la matière première peuvent se résumer ainsi :

ARRIVAGE. Il a lieu par caisses de 20 à 25 kg, envoi émanant du grossiste du pays d'origine. Les caisses doivent être à claire-voie, robustes et pouvant être empilées facilement les unes sur les autres. Ces caisses sont stockées dans des chambres froides à + 2° - + 4° pendant un temps maximum de trois semaines. Cette période correspond au jeûne nécessaire afin que l'escargot se vide de sa nourriture et n'ait pas un mauvais goût.

TRIAGE. Il se fait manuellement sur des tables en grillage, et a pour but d'éliminer les escargots morts et altérés après un rapide examen. Les escargots morts forment une masse ou une sorte de bouillie noirâtre d'odeur repoussante. Ils s'arrachent facilement de leur coquille bien qu'ils soient rétractés au fond. Les escargots morts récemment sont sans odeur, mais ne réagissent pas à la piqûre.

SALAGE. Le salage a pour but d'éviter l'extension, c'est-à-dire que la masse charnue du pied soit sortie et que l'escargot soit en état de reptation. En effet tout le corps de l'escargot doit être enroulé au maximum dans sa coquille, de façon à ce que la conserve ait son aspect normal. Sorti de sa coquille après l'opération de décoquillage, l'escargot devra être enroulé sur lui-même. Dans ce but, on répand du sel dans les caisses, l'escargot rentre dans sa coquille tandis qu'il sécrète un abondant mucus.

LAVAGE EN EAU FROIDE. Le lavage en eau froide se réalise dans une parmentière, sorte de machine à laver rotative dans laquelle les parois sont recouvertes de caoutchouc pour éviter de casser les coquilles qui seront récupérées ultérieurement.

L'opération a pour but de nettoyer les coquilles qui seraient souillées depuis le ramassage et pendant le transport. La durée du nettoyage est de 20 à 25 minutes. Si l'établissement dispose d'un dispositif en continu (travail à la chaîne), la parmentière est remplacée par un tunnel avec douche. Les escargots sont véhiculés par un tapis roulant qui vibre et arrosés en même temps d'eau sous pression.

PRECHAUFFEUR A VAPEUR D'EAU. Ainsi nettoyés, les escargots entrent dans un tunnel où circule de la vapeur d'eau à saturation. Les escargots demeurent sur un tapis roulant agité de mouvements de va-et-vient, ce qui les fait progresser lentement dans le tunnel sur une longueur de trois mètres environ et pendant une durée de 8 à 12 minutes. A la sortie, les escargots tués par la vapeur d'eau sont prêts pour le décoquillage.

DECOQUILLAGE. Sortis du tunnel les escargots sont mis en plateaux et sortis de leur coquille manuellement, un par un, à l'aide d'une fourchette à deux dents. Tous les escargots défectueux, ayant un mauvais aspect sont alors retirés, soit qu'ils aient échappé au premier tri, soit qu'ils soient déchiquetés ou en état de liquéfaction. On ne garde que ceux qui ont un aspect globuleux, non déchiquetés, à consistance ferme.

PARAGE. Il consiste à retirer à l'aide d'une paire de ciseaux le tortillon, c'est-à-dire anatomiquement l'hépato-pancréas. Il ne faut pas sectionner trop haut afin d'éviter que la membrane qui enveloppe le corps de l'escargot (le manteau) ne se retourne, offrant un aspect peu engageant. Le produit décoquillé et paré s'appelle « la chair ». La chair va ensuite passer dans une succession de parmentières pour subir la cuisson. Ceci peut être remplacé, dans la méthode en continu, par un récipient dans lequel on peut renouveler l'eau bouillante toutes les demi-heures.

Première parmentière ou première cuisson. Dégorgeage. La chair est mise dans l'eau bouillante pendant un quart d'heure environ, ce qui a pour but de retirer le mucus.

Deuxième parmentière. Marmite de préconserve, vingt minutes à l'eau bouillante pour parfaire le dégorgeage et provoquer le blanchîment. A la sortie de la préconserve la chair est débarrassée de tout son mucus et a pris une belle couleur claire.

L'opération suivante consiste à repasser la chair dans trois bacs :

— une demi-heure dans un bac d'eau chaude à 80 °C, salée (1 kg de sel de cuisine pour 80 litres d'eau) pour parfaire l'enlèvement du mucus ;

— un passage dans un bac froid pour refroidir la chair ;

— lavage terminal à l'eau froide.

La chair est ainsi prête pour le calibrage.

CALIBRAGE. C'est un moment important dans la chaîne, puisqu'il est impératif, du point de vue de la législation sur la répression des fraudes, que les escargots mis en boîte soient tous de la même grosseur pour une même boîte et conformes à une norme.

La calibreuse est une machine qui comprend essentiellement un tablier agité de mouvements de va-et-vient et vibrant, qui contraint la chair à passer dans des rétré-

cissements conduisant à des galets de grandeurs bien définies qui déterminent les différents calibres.

On distingue ainsi six catégories — d'après le Centre Technique de la Conserve des Produits Agricoles relatif aux usages loyaux et constants pour la répression des fraudes. Exemple pour une boîte 1/1 :

les petits	: 16	douzaines	ce qui	correspond à	465 g
moyens	: 12	»	»	»	465 g
belle grosseur	: 10	»	»	»	465 g
très gros	: 8	»	»	»	500 g
extra	: 6	»	»	»	500 g
géant	: 5	»	»	»	500 g

Ces normes sont définies par le professionnel pour sa fabrication ; elles doivent être conformes à celles données par le Service de la Répression des Fraudes qui, elles, sont minimales. Le professionnel établit toujours des normes légèrement supérieures afin d'avoir une marge de sécurité. Il faut signaler que du point de vue de la qualité, le professionnel a toujours intérêt à donner plus que ce qui est prévu par la loi. Cela intervient au niveau de la qualité commerciale, gastronomique, du produit fini, élément de concurrence entre les différents fabricants.

Sortie de la calibreuse la chair est reprise sur la table et contrôlée manuellement, ce qui demande pour l'employé une grande habitude. Ce contrôle est nécessaire car la machine n'est pas parfaite et quelques escargots mal triés peuvent persister. Les escargots sont ensuite remis en amont sur la machine et une fois ce contrôle manuel terminé, la chair est mise en boîtes.

MISE EN BOITES. C'est également un moment délicat puisque le nombre d'escargots que devra contenir la boîte est bien déterminé en fonction du calibre de la chair et de la grandeur de la boîte, pour être conforme à la réglementation en vigueur. Pour parvenir à cela, le professionnel peut utiliser des compteuses automatiques.

Ainsi sur un cadran on peut lire le nombre d'escargots qui tombent dans les boîtes ; quand le nombre programmé sur la machine est atteint la boîte est automatiquement sortie de l'appareil et fait place à la suivante. En l'absence de machine, il faut réaliser un comptage à la main ce qui est fastidieux. Il faut signaler que cette machine, d'utilisation récente, peut amener des erreurs, car elle fonctionne suivant un système de comptage optique par lequel une grosse goutte d'eau peut être comptée pour un escargot. Le professionnel est donc amené à établir un contrôle statistique pour connaître la fiabilité de la machine, remarquer si les erreurs en plus ou en moins sont compatibles avec l'écart qu'il s'est fixé pour définir la qualité marchande de son produit et surtout voir si les écarts sont en accord avec le nombre minimal prévu par la loi.

Il est à remarquer que si les normes de mise en boîtes sont respectés, on évite les défauts ou excès de remplissage qui conduisent au bombage physique et au flochage. Les boîtes remplies sont alignées sur un tapis roulant et vont passer sous la juteuse.

JUTEUSE. Machine qui sert à distribuer dans chaque boîte le court-bouillon. Il s'agit d'eau salée et de divers aromates : chlorure de sodium (1 à 2 %), grains de poivre, clous de girofle, thym, laurier. La composition du court-bouillon est propre à chaque conserveur qui en établit la recette et en garde le secret. Là on touche à la valeur gastronomique du produit qui est l'argument principal de la publicité sur laquelle peut compter le professionnel. Ainsi, sous la juteuse, les boîtes se remplissent lentement de court-bouillon jusqu'à ce que la chair soit complètement recouverte.

PRE-CHAUFFAGE. Les boîtes remplies de leur jus passent dans un tunnel où règne une température de 65 °C. A la sortie elles seront recouvertes de leur couvercle puis serties. Cette température de pré-chauffage est importante car elle conditionne la teneur en vapeur d'eau saturante régnant dans la boîte à sa fermeture. La quantité de vapeur d'eau se condensera au refroidissement et

laissera un vide plus ou moins important dont l'importance sera évoquée au chapitre inspection de la denrée.

SERTISSAGE. Sorties du tunnel de pré-chauffage, les boîtes passent sur la sertisseuse qui met en place le couvercle et ferme hermétiquement la boîte.

STERILISATION. Elle se fait en autoclave traditionnel ou bien à l'aide d'une machine rotative automatique (« Rotomat »). Le stérilisateur est un cylindre horizontal ayant la possibilité de tourner sur lui-même selon son grand axe. Les boîtes sont mises dans des caisses et placées dans le stérilisateur qui est fermé comme un autoclave traditionnel. On remplit d'eau à 120° et le système tourne à raison de 18-20 tours/minute, ce qui facilite les échanges thermiques et permet de réduire le temps de stérilisation à 20 minutes. A titre de comparaison, en système statique, il faudrait une heure à 120° pour le même type de boîtes.

Le temps de stérilisation dépend de la grandeur des boîtes, par exemple en système statique :

boîte 1/2 - 45 mn à 115-116°

boîte 1/1 - 50 mn à 115-116°

Les autoclaves sont pourvus de thermostats et de diagrammes enregistreurs. Les diagrammes sont conservés par le professionnel et font la preuve, s'il en est besoin, de la bonne stérilisation du produit.

Il faut signaler qu'au cours de la stérilisation l'escargot libère une quantité relativement importante de composés sulfurés qui provoqueraient la sulfuration des boîtes métalliques, d'où la nécessité d'utiliser des boîtes recouvertes à l'intérieur d'un vernis spécial. C'est une résine époxyphénolique contenant de l'oxyde de zinc capable de fixer l'hydrogène sulfuré.

Le produit fini étant obtenu, il reste au professionnel à effectuer un certain nombre de contrôles de fabrication, qui seront faits à l'usine même par un technicien s'il s'agit d'une entreprise assez importante possédant un labora-

toire. Pour les petits professionnels, ils peuvent faire appel à des laboratoires agréés tel celui de l'Institut Appert qui est hautement qualifié.

2° *Contrôle du produit fini. Principaux contrôles à l'usine.*

Le fabricant prélève au hasard des lots de trois boîtes : une pour examen de la boîte proprement dite et des caractères organoleptiques du produit, deux boîtes pour étuvage.

a) *Ouverture de la boîte.*

1° Appréciation du vide restant sous le couvercle. Il y a risque de flochage si le vide est trop important. Le vide donne une indication sur la température à laquelle s'est effectué le remplissage :

— Remplissage à une température trop basse ; dans ce cas il y aura peu de vapeur d'eau saturée et au refroidissement peu de condensation, il se crée donc un vide inférieur aux normes.

— Remplissage à une température telle qu'il y ait formation de vapeur d'eau à saturation : il y aura au refroidissement un vide important, facteur favorable, car l'absence d'oxygène réduit la possibilité des phénomènes de prolifération bactérienne ou des phénomènes enzymatiques.

2° Mesure du poids net égoutté, comptage, détermination du poids moyen et mesure des écarts.

3° Contrôle du serti sur une coupe verticale de la boîte. On compare le serti obtenu avec les côtes théoriques.

4° Contrôle du vernis : on regarde la tenue du vernis, il doit être continu, ne pas coller ni s'écailler.

5° Mesures physico-chimiques.

— pH 7,5 à 7,7 après stérilisation, puis évolution vers des valeurs alcalines au bout de quelques jours : 7,9 à 8,1, zone délicate car défavorable au développement des

micro-organismes.

— Indice de réfraction pour la détermination du taux de chlorure de sodium. Cette mesure est plus ou moins faussée car le jus est troublé par les particules en suspension.

6° Caractères organoleptiques :

— clarté du jus : il doit être clair ;

— saveur ;

— tenue de l'escargot : il doit être ferme, non élastique ;

— couleur : Helix pomatia : gris clair, légèrement verdâtre avec des parties blanches ; Helix lucorum : gris sombre, beaucoup plus foncé ;

— aspects anormaux : escargot en extension ce qui est dû à un mauvais salage, l'escargot vivant n'est pas rentré dans sa coquille, ou bien l'escargot était mort ou mourant au moment de sa préparation ;

— aspect du parage : coupe nette, il ne doit pas rester d'hépatopancréas.

b) *Mise en étuvage.*

On utilise deux boîtes, l'une mise dans une étuve à 37 °C et l'autre à 55 °C, ceci sept jours durant. On observe les boîtes après l'étuvage pour rechercher l'éventuel bombage. Les boîtes sont ensuite ouvertes de façon aseptique et on ensemence le jus sur des milieux liquides appropriés au développement des germes aéro et anaérobies. On examine s'il y a culture ou non.

S'il y a culture, on chauffe à 80 °C la moitié des milieux et deux cas se présentent :

— il s'agit de bactéries thermolabiles, elles seront alors détruites à 80 °C ; les germes existant n'auraient pas dû résister à la stérilisation, il y a donc eu contamination après stérilisation. Les causes en sont le mauvais sertissage, la boîte fuitée ;

— il s'agit de bactéries thermorésistantes : si elles existent, elles signent une insuffisance de stérilisation.

Chapitre Quatrième

LE PRODUIT FINI - COMMERCIALISATION

Le produit fini est évidemment la boîte de conserve, ce sera le plus fréquemment une boîte 1/1 ou 1/2. La boîte est ensuite étiquetée conformément à la législation et ne porte que les inscriptions préconisées par la décision n° 45 quant à la dénomination.

A côté de la conserve, il existe un autre type de produit fini qui est le plat cuisiné. Le professionnel qui a fabriqué la conserve peut ouvrir ses boîtes afin d'effectuer une préparation culinaire. Les escargots sont remis soit dans leurs coquilles soit dans des godets d'aluminium et le fabricant ajoute soit une sauce, soit une préparation à base de beurre, d'épices naturelles, persil, essence d'ail, etc.

L'escargot préparé est ensuite passé dans un tunnel de congélation, conditionné en barquettes de six ou douze, emballé sous cellophane et conservé en congélateur à — 18 °C. Production : 386,5 tonnes en 1969 en surgelés. (D'après S. Grenier - Union Fédérale de la Consommation Française en Plats Cuisinés).

Cette préparation de plat cuisiné s'effectue au fur et à mesure de la demande pour éviter un stockage trop prolongé. Nous verrons que, dans le domaine sanitaire, elle n'est pas sans poser de problèmes en raison des nombreuses manipulations que doit subir le produit. Que ce soit sous forme de conserve ou de plat cuisiné, les deux types de produits fabriqués sont commercialisés par des grossistes, par l'intermédiaire de représentants qui cherchent les marchés. Les points de vente au détail

peuvent être aussi bien les commerçants traditionnels de l'alimentation, épiceries fines, que les grandes surfaces (40 p. 100 des ventes, mais surtout dans les qualités les moins chères). Il faut remarquer que le produit est largement diffusé dans le monde entier grâce à l'exportation, comme en témoigne le tableau qui suit (tableau 2).

Tableau n° II

Service de Statistiques et d'Etudes Economiques
3, rue de Logelbach - Paris (17e)

Mai 1972

EXPORTATION D'ESCARGOTS PREPARES OU CONSERVES

PAYS	1970		1971	
	Tonnes	Milliers F	Tonnes	Milliers F
U.E.B.L.	117,9	1 789	183,2	2 920
Pays-Bas	37,5	474	45,5	599
Allemagne (Rép. Fédérale)	131,1	2 311	177,8	3 567
Italie	54,2	660	62,8	783
Total C.E.E.	340,7	5 234	469,3	7 869
Grande-Bretagne	65,8	928	72,8	1 084
Irlande	1,0	16	1,4	14
Norvège	0,7	13	0,9	21
Suède	16,8	262	10,4	236
Finlande	1,4	31	0,6	11
Danemark	9,1	146	8,8	147
Suisse	18,9	403	18,1	356
Autriche	4,1	55	6,7	95
Portugal	0,7	16	0,7	11
Espagne	2,5	64	4,2	65
Andorre	0,8	16	1,9	40
Gibraltar	0,1	2	—	1

TABLEAU II (suite)

Malte, Gozo, Comino	0,5	10	0,6	12
Yougoslavie	—	—	3,0	44
Grèce	0,3	6	0,1	4
Afrique du Nord Espagnole	—	—	1,3	18
Lybie	0,2	3	0,6	19
Egypte	0,1	2	—	—
Gambie	—	—	0,2	4
Guinée Portugaise	—	—	0,8	14
Sierra Leone	0,1	2	0,4	5
Liberia	0,4	6	0,8	19
Ghana	0,2	2	0,4	9
Nigeria	—	—	9,2	136
Guinée Espagnole	0,1	3	—	—
Congo (Rép. Démocratique)	1,7	25	0,2	8
Rwanda (Rép. du)	0,2	4	—	—
Angola	—	1	—	—
Ethiopie	0,2	6	0,1	1
Territoire des Afars et Issas	2,1	40	2,2	43
Kenya	1,5	25	2,4	37
Ouganda	0,4	8	—	—
Ile-Maurice, Seychelles, Sainte-Hélène	—	—	0,2	5
Mozambique	0,5	13	0,1	3
Républ. d'Afrique du Sud, Botsvana, Le sotho, Swaziland	31,5	462	23,9	380
Etats-Unis d'Amérique	415,2	5 815	417,0	5 953
Canada	117,7	1 732	126,2	2 157
Mexique	—	—	0,2	4
Guatémala	1,4	17	0,2	4
Honduras britannique, Iles Bahamas, Iles Bermudes, Iles Falkland	3,4	50	5,9	76
Honduras	0,1	2	—	—
Salvador	0,7	22	0,2	10

TABLEAU II (suite)

Costa Rica	0,4	6	—	—
Panama	2,0	45	3,9	77
Haïti	—	1	1,0	9
République Dominicaine	1,1	18	0,1	1
Jamaïque	2,4	51	1,4	43
Indes Occidentales, La Barbade	—	—	0,1	3
Trinidad et Tobago	—	—	0,3	5
Aruba	0,1	1	3,1	56
Curaçao	—	—	0,3	5
Colombie	0,4	7	0,2	5
Vénézuela	10,7	190	8,0	140
Guyane	0,2	3	—	—
Surinam	—	—	0,1	2
Pérou	—	—	0,5	8
Brésil	1,3	33	0,6	16
Argentine	0,5	11	—	—
Chypre	0,4	5	0,4	5
Liban	1,7	23	2,4	40
Iran	—	1	0,1	3
Afghanistan	0,1	3	—	—
Israël	0,3	6	—	—
Jordanie	0,2	3	—	—
Arabie Saoudite	—	1	0,1	3
Koweit	0,1	3	0,2	4
Bahrein	0,4	6	—	—
Sultanat de Mascate et Oman	0,3	5	0,2	5
Union Indienne, Sikkim	0,1	1	—	—
Thaïlande (Siam)	3,5	58	1,5	34
Laos	1,0	15	0,5	8
Vietnam Sud	1,3	17	0,7	10
Indonésie	0,1	4	—	1
Malaysia, Brunei	0,5	10	0,2	8

TABLEAU II (suite)

Singapour	0,7	18	2,2	64
Philippines	0,1	3	0,2	3
Chine (Rép. pop. de)	1,7	26	0,3	5
Japon	28,7	472	12,7	232
Hong-Kong	10,2	133	12,6	184
Australie	11,4	212	16,6	358
Nouvelle-Zélande	1,2	23	—	—
Iles du Pacifique	—	—	0,6	11
Océanie britannique, Tonga	0,2	5	0,3	8
Maroc	0,1	2	—	—
Tunisie	—	1	—	—
Mauritanie	0,5	8	0,4	7
Mali	—	1	0,1	1
Haute-Volta	0,2	4	0,2	4
Niger	0,3	7	0,5	11
Tchad	0,6	12	0,4	12
Sénégal	1,9	31	2,2	27
Guinée	0,3	6	—	1
Côte-d'Ivoire	4,7	64	4,9	82
Togo	0,4	6	0,5	11
Dahomey	0,2	3	0,8	15
Cameroun (Rép. fédérale)	3,3	45	1,9	35
Rép. Centre Africaine	2,3	36	0,2	3
Gabon	1,4	31	1,7	35
Congo (Brazzaville)	2,7	48	1,5	28
Madagascar	4,0	57	2,7	39
Réunion	2,1	40	1,4	31
Archipel des Comores	0,2	3	0,4	8
Saint-Pierre-de-Miquelon	0,5	8	0,5	11

TABLEAU II (suite)

Guadeloupe	3,4	58	2,0	45
Martinique	2,7	46	3,0	53
Guyane française	2,5	23	1,9	25
Nouvelle-Hébrides	1,0	21	0,7	12
Nouvelle-Calédonie, Iles Wallis et Futuna	5,1	90	3,2	53
Polynésie française	9,3	182	2,6	64
TOTAL GENERAL	1 174,1	17 694	1 297,1	20 884
dont Zone Franc	49,7	833	33,7	613

Pour l'escargot en plat cusiné, il y a souvent des fabricants qui livrent directement à un restaurateur, en plat cuisiné tout prêt ou en congelé. Une petite partie de la fabrication, surtout chez les petits fabricants, est écoulée en vente directe. C'est le cas en particulier de régions réputées pour la gastronomie telle la Bourgogne, l'Alsace. Il faut signaler que le produit fini est une denrée chère et doit être considéré comme un produit de luxe. Le coût élevé s'explique par : la difficulté de s'approvisionner en matière première, les mutiples manipulations qui exigent un personnel nombreux, enfin par la réputation gastronomique française des quelques professionnels spécialisés dans ce type de conserves.

Il faut signaler que la production est en hausse de 10 % chaque année selon les professionnels et qu'environ 20 % de la production est exportée et que des pays tels que l'Allemagne, l'Angleterre et les U.S.A. qui, il y a vingt ans, ne consommaient pas d'escargots voient chaque année un engouement croissant se développer dans la clientèle pour ce mets.

On peut citer quelques chiffres montrant l'ascension de la production :

• 1968 : Un million d'escargots provenant de Côte-d'Or, Yonne, Aube, Aisne et région parisienne.

• 1910 : 70 millions = 800 tonnes [9].

• 1951 : 3 000 tonnes sont importées d'Allemagne, ce qui avait fait dire dans le journal « Les Echos », le 4 mars 1952 : « Escargots de Bourgogne » made in Germany. Nous savons que cette critique est abusive car l'appellation « Bourgogne » n'est autorisée que pour les escargots Helix pomatia d'origine française.

Chapitre cinquième

INSPECTION DE LA CONSERVE — FRAUDES

1° *Organismes compétents :*

Ils sont deux :

— les services vétérinaires ;

— les services de répression des fraudes.

a) *Les services vétérinaires* interviennent à trois niveaux :

1° Le Vétérinaire Inspecteur s'intéresse à la matière première qu'il inspecte à son arrivée. Les escargots ont pu souffrir du transport et sont altérés. On peut trouver [7] :

— des escargots morts, putréfiés, rétractés au fond de la coquille, où ils forment une masse ou une sorte de bouillie noirâtre d'odeur repoussante ; ils s'arrachent facilement ;

— des escargots morts récemment, ordinairement rétractés, sans odeur ou peu odorants et ne réagissant pas à la piqûre ;

— des escargots agonisants, immobiles au fond de leur coquille, extrémité postérieure du pied un peu saillante, grisâtre, sèche, jaunâtre, viscosité peu abondante et souvent d'aspect mousseux ;

— des escargots malades : infectés, intoxiqués par leurs congénères, à peu près immobiles, pied en saillie

hors de la coquille, ne se développant jamais complètement et ne s'étalant pas. L'animal demeure ramassé sur lui-même, recroquevillé, immobile ou presque, insensible, tentacules plus ou moins rétractés ou bien mufle complètement retiré dans la masse du pied. L'escargot présente une coloration terne, jaunâtre tandis qu'il revêt un aspect sec. Cet état indique un affaiblissement musculaire tel que l'animal est tout aussi incapable de ramper que de se retirer dans sa coquille ; la rétraction complète est impossible et cet escargot est destiné à périr dans un court délai ;

— des escargots vivants rampant sur un pied largement étalé et développant entièrement leurs tentacules. Ces animaux sont contaminés mais sains en apparence ; ils mourront infailliblement s'ils ne sont pas lavés, nettoyés et séchés sur des claies.

Du point de vue pratique de l'inspection on compte, si l'on constate 25 % de morts, qu'il y aura au moins 25 % et même plus de malades avec 40 à 50 % de contaminés.

Décision à prendre. Expertise. — Les morts, agonisants et malades sont saisis. Si la somme des morts et des agonisants dépasse 50 % : saisie totale, car l'infection des contaminés est certaine. Pratiquement on doit déconseiller le triage et saisir totalement à partir de 25 % de morts.

2° Le Vétérinaire Inspecteur intervient ensuite au sein de l'usine qu'il a sous sa surveillance, en vertu de la loi du 8 juillet 1965 — articles 258 et 259 du Code rural — concernant l'inspection sanitaire des animaux et le contrôle de salubrité des denrées animales ou d'origine animale. L'établissement où l'on prépare des escargots doit, s'il est situé dans une agglomération, répondre à la législation qui donne la nomenclature et la réglementation des établissements dangereux, insalubres et incommodes (Extrait du *Journal officiel*, Législation, nomenclature et réglementation des établissements dangereux, insalubres et incommodes).

N° 186. — *Préparation des escargots dans les agglomérations*

Inconvénients : odeur, altération des eaux.

Prescriptions générales :

1° L'atelier sera situé et installé conformément au plan joint à la déclaration.

Tout projet de modification de ce plan devra, avant sa réalisation, faire l'objet d'une déclaration au préfet.

2° Les murs et cloisons seront en maçonnerie pleine et revêtus de matériaux imperméables, durs, résistant aux chocs et à surface lisse, sur toute la hauteur susceptible d'être souillée ; cette hauteur sera de 1,75 m au moins. Dans le reste de leur étendue, ils seront enduits en maçonnerie, ainsi que le plafond et, soit blanchis à la chaux, toutes les fois que cela sera nécessaire et au moins deux fois par an, en mai et en novembre, soit recouverts d'une peinture vernissée de teinte claire.

Les angles des murs entre eux, avec le sol et avec le plafond, seront aménagés en gorges arrondies.

Les dimensions de l'atelier devront être suffisantes pour permettre l'exécution du travail dans les meilleures conditions d'hygiène et de sécurité.

3° Le sol de l'atelier sera garni d'un revêtement imperméable et la pente en sera réglée de manière à conduire les eaux résiduaires et les eaux de lavage vers un orifice pourvu d'un siphon et raccordé à la canalisation d'évacuation des eaux usées à l'égout public. Cet orifice sera muni d'un panier grillagé ou de tout autre dispositif capable d'arrêter la projection des corps solides. Les eaux résiduaires et les eaux de lavage ne seront, sous aucun prétexte, écoulées sur la voie publique. Elles seront évacuées conformément aux prescriptions de l'instruction du ministre du commerce du 6 juin 1953 (*Journal officiel* du 20 juin 1953), relative à l'évacuation des eaux résiduaires des établissements dangereux, insalubres ou incommodes. Les débris retirés éventuellement des eaux résiduaires

seront recueillis dans des récipients répondant aux prescriptions de la condition 7 ;

4° L'atelier ne devra renfermer ni tuyaux aboutissant à des fosses d'aisance, ou servant à l'évacuation des W.-C. à l'égout, ni servir de passage aux gargouilles destinées à l'évacuation des eaux, à moins que ces tuyaux ne soient en métal dur, sans joint ni tampon dans le local.

L'atelier ne pourra communiquer directement avec les W.-C. Il ne pourra servir au logement des animaux quels qu'ils soient ;

5° Le sol, les murs, les tables de travail, les ustensiles, récipients et en général toutes les parties de l'établissement ainsi que tous les objets utilisés seront toujours entretenus en bon état de propreté.

L'établissement sera abondamment pourvu d'eau potable sous pression ; il ne devra exister aucun poste d'eau non potable.

L'atelier sera convenablement aéré et éclairé. Toute prise d'air sur une courette est interdite ;

6° Les appareils de cuisson seront disposés de façon que l'évacuation des buées au dehors n'incommode pas le voisinage ;

7° Les débris seront recueillis dans des récipients métalliques étanches avec angles intérieurs arrondis et munis de couvercles à fermeture jointive et hermétique. Ils seront enlevés au moins une fois par jour. Les récipients seront nettoyés et désinfectés de manière à éviter tout dégagement de mauvaises odeurs dans l'établissement ;

8° Toutes dispositions efficaces seront prises en permanence pour empêcher l'introduction et la pullulation des mouches et des rongeurs ainsi que pour en assurer la destruction ;

9° Tous moteurs, de quelque nature qu'ils soient, et tous appareils, machines, transmissions, actionnés par ces moteurs, seront installés et aménagés de telle sorte que

leur fonctionnement ne puisse être de nature à compromettre la santé, la sécurité et la tranquillité du voisinage par le bruit ou les trépidations ;

10° Il est interdit d'émettre dans l'atmosphère des fumées épaisses, des buées, des suies, des poussières ou des gaz odorants, toxiques ou corrosifs, susceptibles d'incommoder le voisinage, de nuire à la santé ou à la sécurité publiques, à la production agricole, à la bonne conservation des monuments et à la beauté des sites.

Le Vétérinaire Inspecteur au cours de ses visites périodiques vérifie l'hygiène des manipulations : propreté du personnel, tenue des personnels (toques et blouses), hygiène des locaux et du matériel qui doivent être soigneusement nettoyés. Il est recommandé de nettoyer la chaîne de fabrication chaque jour. Pour ce faire on peut utiliser de l'eau faiblement javellisée, à condition de rincer abondamment, ou bien des produits de synthèse à la fois mouillants, antiseptiques, non toxiques et inodores.

3° Les services vétérinaires peuvent enfin contrôler la qualité du produit fini. La conserve normalement bien stérilisée ne pose pas de problèmes sanitaires. Il en est parfois autrement pour l'escargot en plats cuisinés. Il subit en effet de nombreuses manipulations ; on y ajoute du beurre, des épices, des fines herbes, de l'ail, et toutes les manipulations se font manuellement et souvent à une température ambiante trop élevée, favorable à la prolifération microbienne. Des analyses seront donc nécessaires pour contrôler le produit et avoir une idée de sa qualité bactériologique.

A la suite d'analyses effectuées sur des produits surgelés, on a proposé les valeurs moyennes suivantes :

Escargots au beurre surgelés :

- Germes aérobies mésophiles (30° C) :
  - — bon si 50 000/g ; passable jusqu'à 330 000/g ; mauvais si 500 000/g.

- Germes aérobies psychrotrophes (10°) :
  — bon si 50 000/g ; passable jusqu'à 330 000/g ; mauvais si 48 000/g.
- Coliformes en gélose VRBL (30° C) :
  — absence dans 0,1 g.
- Escherichia Coli VRBL (44° C) :
  — absence dans 0,1 g ; si présence = contamination fécale.
- Germes coliformes (vert brillant à 30° C) :
  — absence dans 0,1 g.
- E. Coli (test de Mackenzie) :
  — absence dans 0,1 g.
- Streptocoques du froupe D :
  — acceptable jusqu'à 1 000/g ; on devrait cependant en trouver entre 10 et 100.
- Staphylocoques pathogènes :
  — doivent être absents dans 1 g ; analyse très défavorable dès que l'on en trouve 10/g.
- Shigella :
  — absence dans 0,1 g.
- Salmonelles :
  — absence dans 25 g.
- Clostridium perfringens (Forme végétative) :
  — absence dans 1 g.
- Clostridium perfringens (Spores) :
  — absence dans 1 g.
- Levures - Moisissures :
  — peuvent et devraient être absentes alors qu'il arrive de trouver : levures 50-60/g ; moisissures 20/g.

• pH du produit en suspension Tryptone sel :

— 7,48, légèrement basique.

Il faut signaler aussi que des problèmes se sont posés avec les escargots importés en blocs surgelés de Turquie, ce qui a amené les importateurs à demander un contrôle des arrivages turcs.

Des examens bactériologiques ont porté sur quatorze échantillons et les résultats ont été les suivants [11] :

Présence de staphylocoques patohgènes, streptococcus faecalis, germes indologènes, levures, germes anaérobies du groupe Clostridium dont certains résistent 10 mn à 100 °C. Certains des germes trouvés sécrètent une toxine thermostable. De plus, la protéolyse des protéines est susceptible de provoquer des phénomènes toxiques.

Quant aux contrôles de conformité : calibrage, espèces utilisées et détection des fraudes, ils relèvent plutôt du Service de la répression des fraudes.

b) *Répression des fraudes* [3] :

Les conditions que doivent remplir les conserves d'escargots sont données par la notice technique professionnelle n° 45 approuvée le 23 mai 1958.

Les conserves alimentaires d'escargots doivent être conformes aux critères ci-après et préparées à partir d'escargots du genre Helix, débarrassés de leur coquille et d'eau ou d'une sauce appopriée avec addition facultative de sel (Na Cl), d'épices et d'aromates.

DECISION N° 45

CONSERVES D'ESCARGOTS SANS COQUILLE

TITRE I

Définition

ARTICLE PREMIER. — Les conserves alimentaires dénommées « Escargots » doivent être conformes aux critères ci-après et préparées à partir d'escargots du genre Helix, débarrassés de leur coquille et d'eau ou d'une sauce appropriée, avec addition facultative de sel (chlorure de sodium), d'épices et d'aromates.

ART. 2. — *a*) La dénomination « Escargots de Bourgogne » est réservée aux conserves préparées exclusivement avec des escargots de l'espèce Helix pomatia Linné.

Les conserves préparées avec cette espèce peuvent également porter la dénomination « Escargots », accompagnée de la mention « préparés en... (telle région) ».

b) Les conserves préparées avec des escargots de l'espèce Helix aspersa Müller doivent être dénommées « Escargots Petits Gris » ; cette dénomination peut être accompagnée de la mention « préparés en... (telle région) ».

c) Les conserves préparées avec d'autres espèces comestibles du genre Helix doivent être dénommées « Escargots » ; cette dénomination peut être accompagnée de la mention « préparés en... (telle région) ».

ART. 3. — *a*) La désignation « au naturel » est réservée aux conserves constituées d'escargots et d'eau et comportant ou non l'addition de sel, d'épices et d'aromates. Elle peut être mentionnée sur l'étiquette.

b) Tout mode de préparation autre qu'au naturel doit être indiqué sur l'étiquette par une mention appropriée.

TITRE II

Spécification

A. — *Caractéristiques de la matière première*

ART. 4. — 1° Les escargots employés à la préparation des produits visés par la présente norme doivent être sains et en bon état. Avant utilisation, ils doivent être débarrassés de toutes matières muqueuses, de sable et de terre.

2° L'hépatopancréas de l'escargot, à l'exception de celui des « Escargots petits-gris », doit être convenablement éliminé.

B. — *Caractéristiques générales du produit*

ART. 5. — Les escargots doivent avoir été triés par grosseur de telle sorte qu'il n'y ait pas plus d'un escargot par douzaine dont le poids soit supérieur ou inférieur de plus de 20 % au poids individuel moyen des escargots contenus dans la boîte. Ce dernier est obtenu en divisant le poids net égoutté contenu dans la boîte par le nombre d'escargots présents dans celle-ci.

ART. 6. — Les récipients doivent renfermer un nombre d'escargots correspondant aux désignations de catégories du tableau ci-après :

Catégories	Nombre de douzaines d'escargots pour une boîte 1/1	Nombre d'escargots supplément. tolérés
1° « Escargots » et « escargots de Bourgogne »		
Géants	5	3
Extra-Gros	6	4
Très Gros	8	4
Belle grosseur	10	6
Moyens	12	6
Petits	non défini	non défini
2° « Escargots Petits Gris »		
Triés	12	6
Tout-venant	non défini	non défini

Dans le cas de récipients d'autres formats, le nombre d'escargots sera calculé d'après les chiffres ci-dessus par rapport à la contenance totale du récipient.

ART. 7. — Les récipients doivent renfermer la quantité maximum d'escargots qu'il est possible d'y mettre sans porter atteinte à l'aspect, à la qualité ou à la conservation du produit.

Le poids minimum de produit égoutté, pour les conserves ci-dessus définies et pour les formats de boîtes les plus usités, doit correspondre aux indications du tableau ci-après.

Dans le cas de récipients d'autres formats, le poids minimum du produit égoutté sera calculé d'après les chiffres ci-dessus, par rapport à la contenance totale du récipient.

Le poids net moyen effectivement contenu dans les boîtes doit être au moins égal aux minima indiqués ci-dessus. Il est rappelé, à cet égard, qu'il résulte des instructions du Service de la répression des fraudes pour l'application de la réglementation concernant les conserves, que toutes les fois qu'il sera constaté que le poids net moyen (au sens de l'article 6 du décret du 10 février 1955) — déterminé sur dix boîtes si l'importance numéri-

que du lot le permet — est inférieur à celui garanti, des infractions seront relevées par les agents dudit service, exposant les intéressés à des poursuites judiciaires.

Désignation de la boîte	Dimensions de la boîte en mm	Contenance totale en cm^3	Poids minimum de produit égoutté en grammes	
			Géants, Extra gros Très gros Petits gris triés	Belle grosseur Moyens Petits Petits gris Tout venant
1/4	55 × 97,5	212	125	115
1/2	71,5 × 115,5	425	250	230
1/1	100 × 118,5	850	500	465

ART. 8. — Les autres caractéristiques sont spécifiées au titre III, article 9 ci-après.

TITRE III

Caractères de qualité

ART. 9. — Caractères normaux.

Les conserves visées par la présente norme doivent présenter, en outre, les caractères minimum ci-après :

a) Liquide de couverture limpide à opalescent, de couleur brun verdâtre, sans être noir ;

b) Escargots fermes, mais tendres, luisants, bruns sans être noirs ;

c) Saveur et odeur franches et normales, absence de toute saveur ou odeur étrangère ;

d) Nombre d'escargots « en extension » ne dépassant pas un pour deux douzaines.

Titre IV

Déclassement

Art. 10. — Les conserves qui bien que propres à la consommation humaine, ne remplissent par les conditions sus-indiquées aux articles 4, 5, 6 et 9 ne pourront être mises en vente qu'avec la mention « Deuxième qualité ». Cette mention devra être ajoutée sur l'étiquette, en caractères apparents d'une hauteur minimum de 4 mm, immédiatement à la suite ou en dessous des dénomination et désignation correspondant au produit dont il s'agit. Si les boîtes sont illustrées, elles devront être désillustrées au préalable, puis revêtues d'une étiquette.

Titre V

Etiquetage

Art. 11. — Les indications figurant sur l'étiquette doivent comporter notamment la dénomination du produit conformément au Titre I, la désignation de la catégorie et le nombre de douzaines conformément aux dispositions de l'article 6, le poids du produit égoutté conformément à l'article 7, le cas échéant, la mention « Deuxième qualité » conformément à l'article 10.

L'emploi de dénominations et de désignations de qualité autres que celles prévues à la présente norme et de qualificatifs tels que « extra », « surchoix », etc., est interdit.

Titre VI

Méthode d'examen

Art. 12. — Les prélèvements d'échantillons et l'appréciation des différents caractères visés par la présente norme seront effectués selon les méthodes prescrites par les autorités chargées du contrôle.

Il est précisé qu'en ce qui concerne la détermination du poids du produit égoutté, du poids individuel des escargots et l'appréciation des caractères de qualité, les méthodes à suivre sont celles indiquées en annexe.

2° *Méthodes de l'inspection :*

L'organisme responsable est celui constitué par les inspecteurs chargés de la répression des fraudes. Les inspecteurs se rendent chez le professionnel et leur tâche est de deux ordres :

— inspection de conformité sur place ;

— prise d'échantillons pour envoi à un laboratoire agréé.

a) *Mode opératoire à suivre pour l'examen des conserves* [6].

— *Détermination du poids net et du poids égoutté :* cela consiste à percer la boîte pleine, ouvrir et vérifier si le liquide recouvre les escargots, verser le contenu dans un tamis à mailles de 2,5 mm et dont le diamètre sera de 20 cm, laisser égoutter deux minutes en recueillant le liquide, enlever du tamis le produit égoutté et le peser, rincer la boîte vide de son couvercle, les peser. Par différence on obtient le poids net et le poids du produit égoutté.

— *Contrôle de la grosseur.*

1° $\dfrac{\text{Poids du produit égoutté}}{\text{nombre d'escargots}} \times 10 = \text{poids moyen}$

qui ne doit pas être inférieur au poids minimum moyen indiqué dans le tableau.

2° Peser un des escargots le plus petit et vérifier s'il n'y a pas plus d'un escargot par douzaine dont le poids s'écarte de plus de 20 % du poids moyen des escargots contenus dans la boîte.

— *Appréciation des caractères organoleptiques :* observer la limpidité et la couleur du liquide de couver-

ture recueilli lors de l'égouttage ; vérifier si l'hépatopancréas a été retiré en totalité.

b) *Prélèvements.*

Envoi à des laboratoires agréés s'il y a nécessité de faire un examen qui peut être chimique, bactériologique ou histologique, dans le cas de plats cuisinés, pour déceler l'emploi de matières premières autres que les escargots.

c) *Résultats de l'inspection. Principales fraudes.*

• *Défaut de calibrage,* poids et nombre d'escargots non conformes à la décision n° 45 sur la répression des fraudes.

• *Fraude par substitution d'espèce :* petit gris et escargot de Bourgogne. Cette fraude est extrêmement difficile à détecter car elle repose sur des caractères anatomiques nécessitant une dissection fine.

Caractères distinctifs entre Helix pomatia et Helix aspersa. Diagnose.

— Couleur du manteau :
Bourgogne : gris bleu ou gris vert ;
Petit gris : blanc grisâtre et veine tachetée.

— Appendice du manteau plus développé chez le Bourgogne.

— Radula : ce sont les dents qui ornent la radula qui sont le caractère distinctif et l'on peut établir une sorte de formule dentaire.
Bourgogne : dents nombreuses : 25 000.
Petit gris : moins nombreuses : 14 000 [4].

— Diverticule copulateur n'existe que chez le petit gris, si bien que chez le Bourgogne le canal séminal est unique.

Caractères distinctifs entre Helix pomatia et Helix lucorum. La distinction porte sur :

— la radula (formule dentaire) ;

— l'appareil génital : pénis d'Helix lucorum 1 cm ;
: pénis d'Helix pomatia 3-5 cm ;

— le pied d'Helix lucorum est plus long et très mince par rapport à celui d'Helix pomatia ;

— la coloration d'ensemble d'Helix pomatia est plus claire, la collerette est plus développée.

• *Addition de substances étrangères en remplacement des escargots.* Cette fraude a pu exister autrefois, par exemple par remplacement des escargots par du poumon, des ris de veau ou différents produits de boucherie ou de charcuterie. Cette fraude est facilement décelable et aujourd'hui aucun professionnel ne se laisse tenter en raison de la concurrence. Au contraire, chacun essaie d'avoir une qualité irréprochable, ce qui les amène souvent à donner une qualité supérieure à celle qui est prévue par la loi, qui elle est minimale.

• *Substitution de la garniture dans les plats cuisinés.* La dénomination « pur beurre » exclut l'emploi de margarine (pour le prouver, il faut une analyse chimique). L'emploi de fines herbes, persil ou ail, doit être réel et non pas remplacé par des essences synthétiques.

CONCLUSION

Venus de toutes les régions d'Europe, grâce à un réseau de ramasseurs, centralisateurs, expéditeurs auxquels collaborent plus de 400 000 personnes, l'escargot arrive finalement en France pour y être transformé en conserve ou en plats cuisinés par quelque vingt professionnels avisés.

Techniquement la conserve ne pose pas de problèmes particuliers, mis à part le nombreux personnel qu'elle requiert et la forme tortueuse de l'escargot s'adaptant mal à l'automatisme.

Le produit obtenu, conserve ou plat cuisiné, est un des symboles de la gastronomie française et trouve une clientèle d'amateurs sans cesse croissante, aussi bien dans notre pays qu'à l'étranger.

L'inspection sanitaire de ce produit alimentaire ne pose pas non plus de problèmes particuliers, si ce n'est qu'il faut veiller à la qualité bactériologique des divers plats cuisinés. Il faut également vérifier que les normes de calibrage, de poids et nombre des escargots par boîte, ainsi que la dénomination de vente soient en accord rigoureux avec la loi sur la répression des fraudes.

Vu : *Le Professeur de l'Ecole Vétérinaire*
rapporteur,
LABIE.

Vu : *Le Directeur de l'Ecole*
Vétérinaire,
Professeur R. LAUTIÉ.

Vu : *Le Président de la Thèse,*
ROUX.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER
Toulouse, le 3 janvier 1974
Le Président de l'Université
Paul-Sabatier,
LARENG.

BIBLIOGRAPHIE

[1] BOUE (H.) et CHANTON. — Zoologie, *Invertébrés*. G. Doin et Cie Ed., Paris 1958, Tome II, 1 Vol., 510 p.

[2] CADART (J.). — *Les escargots*. Le Chevallier Ed., Paris 1955, 1 Vol.

[3] DEHOVE (R.). — *La réglementation des produits alimentaires et la répression des fraudes*. Commerce. Ed., Paris 1971, 7e édit., 1 Vol., 1 096 p.

[4] FISCHER (P.). — *Vie et mœurs des mollusques*. Payot Ed., 1950, 1 Vol.

[5] GRASSE (P.). — *Zoologie des Invertébrés*. Masson et Cie Ed., 1968, Tome V, Fasc. III.

[6] JUGEAT (F.). — Fraude des escargots. Rapport sur les opérations des Services Vétérinaires de la Seine, 1913, 384 p.

[7] JUGEAT (F.). — Inspection des escargots. Rapport sur les opérations des Services Vétérinaires de la Seine, 1920.

[8] MERIUS (J.-J.). — L'escargot. Thèse Doct. Vét., Alfort 1950.

[9] N... — La conserve d'escargots. Revue de la Conserve, nov. 1957, 9, 253-255.

[10] PRUDHOMME (M.). — *Inspection sanitaire des poissons, mollusques et crustacés comestibles d'eau douce et d'eau de mer*. Vade Mecum de l'Inspecteur des Marchés, Vigot Frères Ed., 1957, 1 Vol., 234 p.

[11] SCHUSTER (G.) et TARRADE (A.-M.). — Rapport de la Séance de l'Académie de Pharmacie du 4 juin 1969, Paris.